製 品 取 扱 説 明 書

SUNSAVER MPPT

Model : SS-MPPT-15L

株式会社 桐 生

〒104-0061　東京都中央区銀座 1-14-9　銀座スワロービル 9F

TEL : 03-5250-2007　FAX : 03-5250-1979

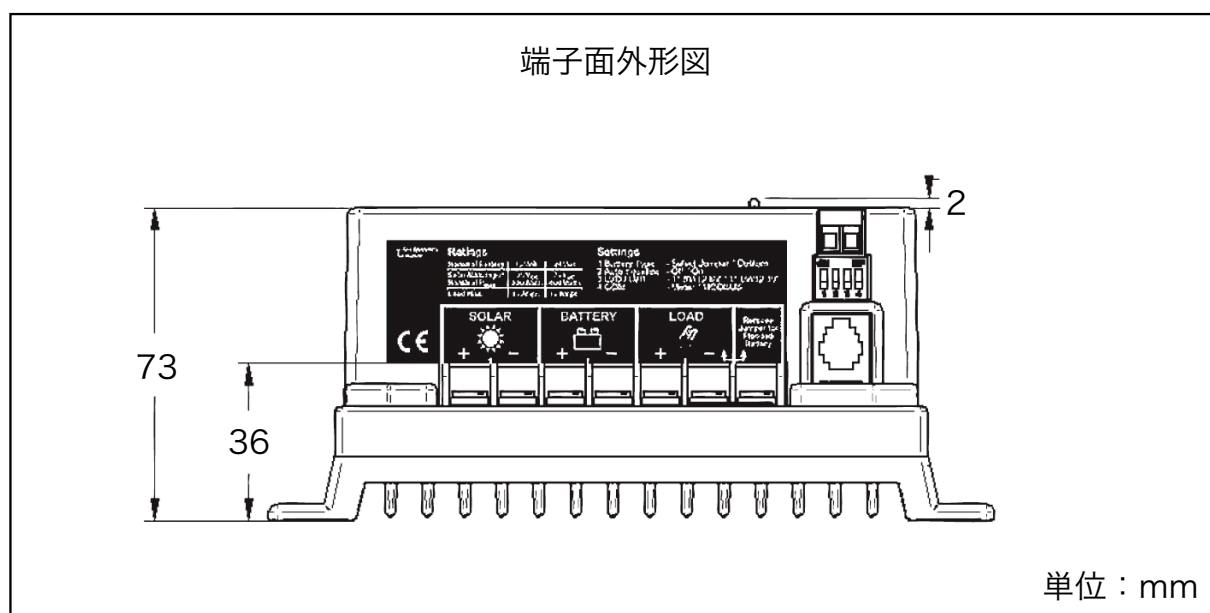
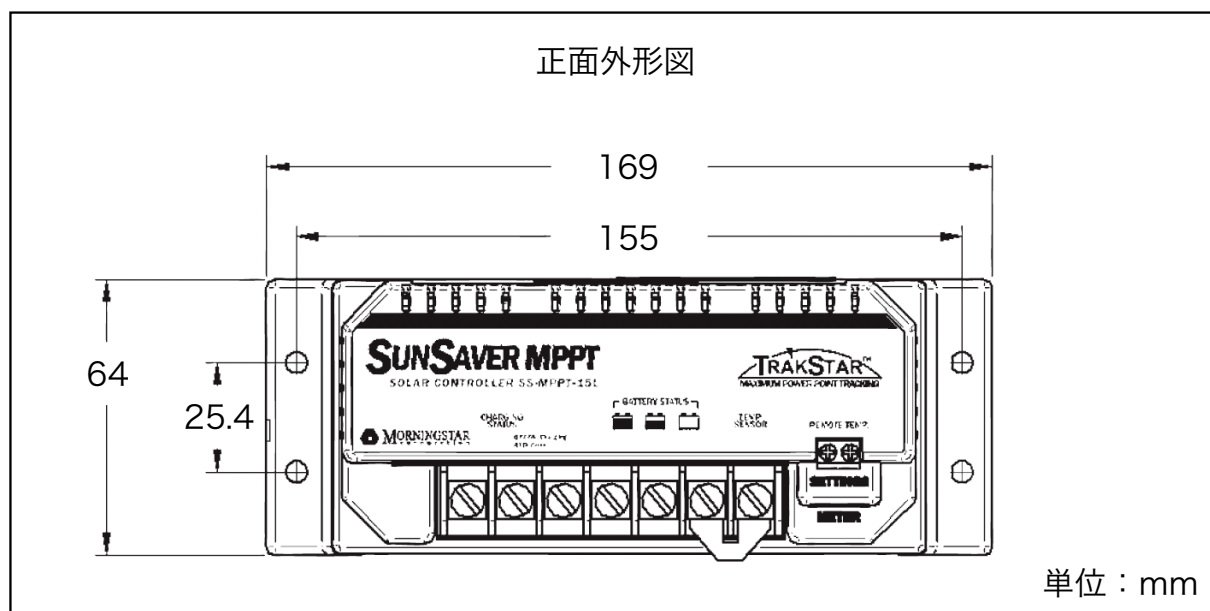
E-mail : info@kiryu-ginza.com

http://www.kiryu-ginza.com/

目　次

1.0　安全に関する情報

- 設置する前にこの説明書と注意事項をすべてお読み下さい。
- サンセーバー MPPT は、ユーザーが修理できるパーツは有りません。
- コントローラーを分解・改造しないで下さい。
- サンセーバー MPPT を設置・調整する前に、必ず、電源を外して下さい。
- サンセーバー MPPT は、ヒューズ等を内蔵していません。
  ※ 保護回路は内蔵しています。
- サンセーバー MPPT には、水分等がかからない様にする事。
- 不完全な接続による発熱を避ける為にケーブル等は確実に締めて接続して下さい。

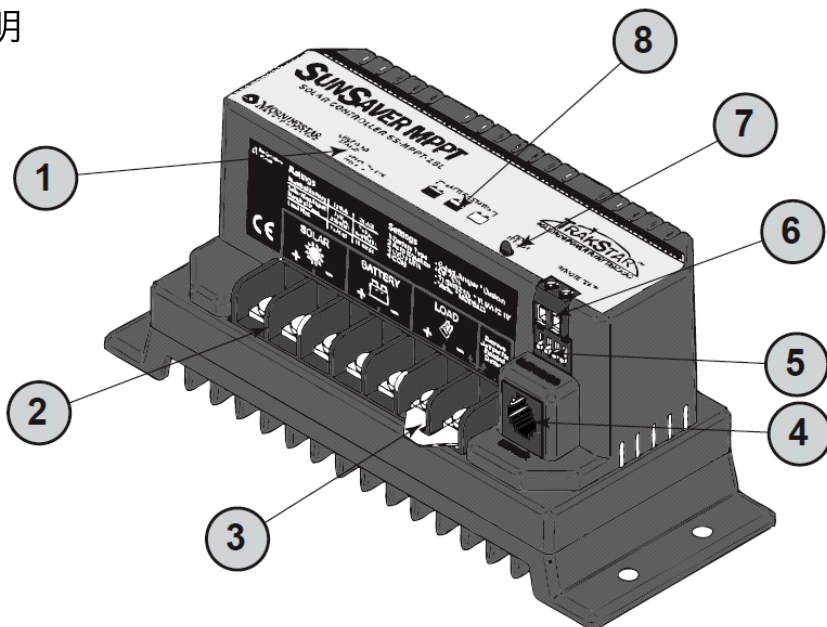
2.0　機器外形図

【機器電気性能】

○ システム電圧	(System Voltage)	12V／24V
○ バッテリ電流	(Rated Battery Current)	15A
○ 負荷出力電流	(Rated Load Current)	15A
○ 最大入力電圧	(Max. Solar Input Voltage)	75V
○ 定格入力電力	(Nominal Max. Input Power)	12Vシステム　200W
		24Vシステム　400W
○ 自己消費電流	(Self-consumption)	35mA

3.0　共通情報

3.1　概　要

サンセーバー MPPT ソーラーチャージコントローラーをお買い上げ頂き有難う御座います。
MPPT　ソーラーチャージコントローラーは、ソーラー独立電源の最大電力点追跡型・最新型バッテリー充電制御. 及び負荷制御器コントローラーです。　コントローラーは、優れた追跡アルゴリズムが特徴で、ソーラーモジュールからのエネルギーを最大化最適化します。
さらにバッテリーの過放電・過充電を保護します。 MPPT バッテリー充電システムはバッテリーの寿命を最適化しシステム性能を向上させます。
自己診断型エラー検知システムでは、　誤って接続して不具合が起きても最大限ダメージを防ぎます。
コントローラーは設定・調整が DIP スイッチ式で容易です。

各部の説明

① 充電表示インジケーター
② ケーブル接続端子
③ バッテリー設定ジャンパー
④ メーターコネクター（オプション）
⑤ 設定用 DIP スイッチ
⑥ 温度センサー RTS 接続端子（オプション）
⑦ 内蔵温度センサー
⑧ バッテリーインジケーター

3.2　別売りアクセサリー

リモート温度センサー（RTS）オプション

RTS は正確な温度補正をするために、 バッテリー温度を測りまたバッテリーの周囲温度とコントローラーの周囲温度が±5℃以上差がある場合補正し最適化します。オプションの RTS は本体に取り付けられます。RTS は装着されれば自動的に温度補正を実行します。

Remote Meter（オプション）

デジタルリモートメーター表示システムは、故障・自己診断結果などを LCD にて表示します。大型デイスプレイとアイコンは、読みやすく、大きなボタンは、設定メニーを即座に呼び出す事が出来ます。さらに、状態表示 LED と3段階のバッテリー表示 LED でシステム動作の状況を表示します。

リモートメーターには約 7.0m のケーブルが付属しています。

リモートメーターは、バスポートに接続します。

PC MeterBus-Serial Adapter（オプション）

Meterbus RJ-11 インターフェースを RS-232 に変換します。

MeterBusーSerial Adapter は、MPPT と PC との通信を行います。そして、カスタムのセットポイントをプログラムしたり、データーロギングする場合に使用します。

4.0　設　置

4.1　概　要

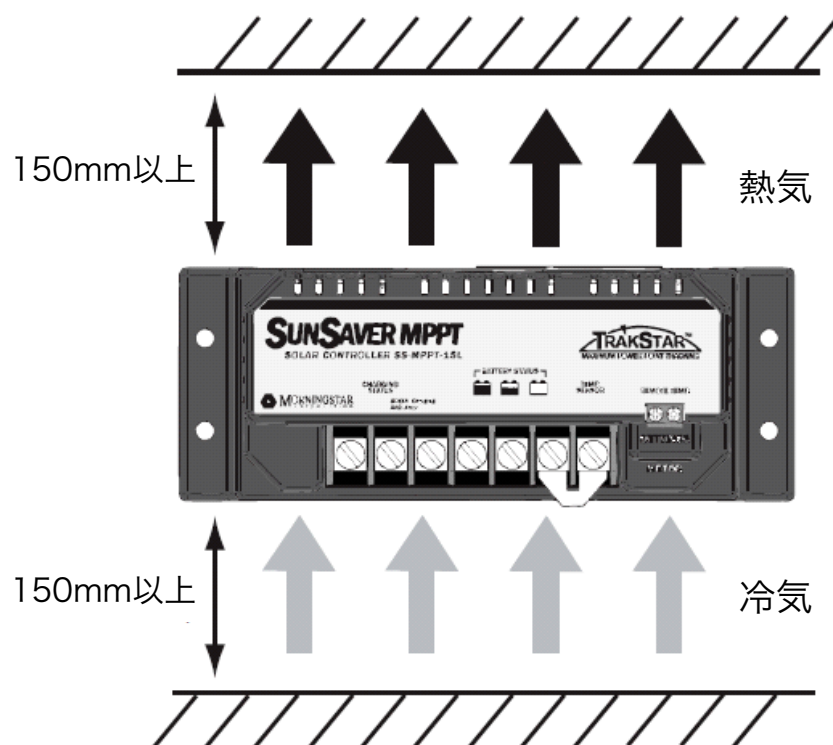
- 開始前に説明書を良くお読み下さい。
- バッテリー接続する際はご注意下さい。
  防護メガネを使用し、バッテリーの希硫酸には触れない事。
- 充電中バッテリーのガスが発生る事が有ります。換気のよい場所で作業して下さい。
- コントローラー本体に水分等がかからない場所に設置して下さい。
- ケーブル接続部分が緩んだり、接続が不完全ですと、発熱の原因になり、火災等の恐れが有ります。しっかりと接続し、ケーブルを支持・固定する為にケーブルクランプ等を使用することを推奨致します。
- 鉛バッテリーのみ使用できます。ニッカド・リチウム・ニッケル水素系のバッテリーには使用出来ません。

4.2　設　置

注意：本体を設置する際、コントローラーのヒートシンクの必要なスペースがあるかを確認して下さい。上部には少なくとも、150mm のスペースを確保して下さい。
制御盤等の中に入れる場合は通気（換気ファン）が必要です。

警告：開放液式バッテリーと同一収容は絶対にしないで下さい。
密閉された場所で、バッテリーの希硫酸ガスが充満すると、爆発等の危険があります。

1．本体を垂直に取り付けて下さい。スペースが有るか確認します。
2．マーカーなどを使用し、取り付面に４ヶ所個の取付穴をマーキングして下さい。
3．マークした位置にφ2.5mm の穴をドリル等であけます。
取付面が木材等の場合は必要ありません。
4．コントローラーを取り付け穴に合わせ、ネジ等で確実に固定します。
5．取付完了です。
6．完全に取り付けられているか、確認して下さい。

取付詳細図

※ 取り付ける場所の選定は、通気性がよく水分等がかからない場所を選定し端子など直接手で触れない場所に取り付けて下さい。

4.3　構　成

バッテリーの形式を選択

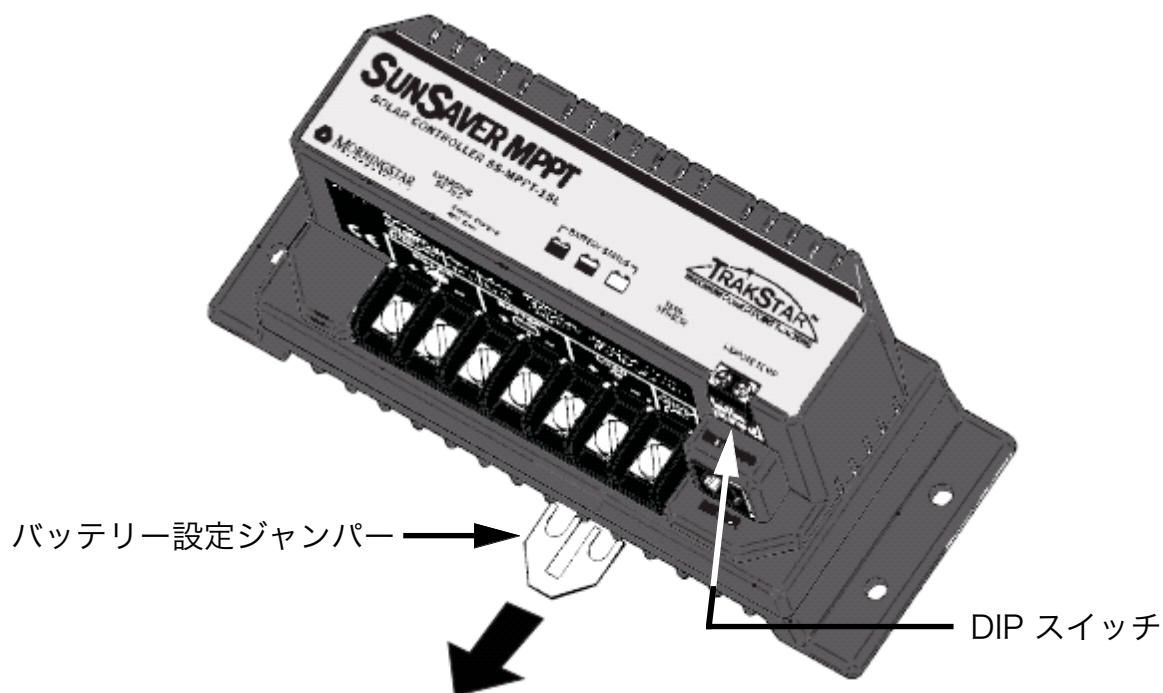
本機は、4 種類の異なった形式のバッテリーに対応しています。

バッテリー設定 DIP スイッチ①とバッテリー選択ジャンパーを使いバッテリーを選択します。

バッテリー選択ジャンパーは端子 #6と #7の間にある端子に接続されています。

バッテリー形式	バッテリージャンパー	スイッチ①
GEL式	取り付ける	ON
密閉式	取り付ける	OFF
AGM式	取外す	ON
開放液式	取外す	OFF

バッテリー設定ジャンパー

※ジャンパーを取り付けたり外したりする場合は、他の端子等に接触しない様充分気をつけて作業して下さい。

※ジャンパーを接続する場合は、バッテリーを接続する前に設定して下さい。接続するバッテリーの取扱説明書・仕様書・電気性能表等で必ず確認してから設定して下さい。

負荷制御 減電圧遮断／再接続

２モードの負荷制御・減電圧遮断／再接続を選択する。

SWITCH② OFF LVD＝11.50V・LVR＝12.60V

SWITCH② ON LVD＝11.00V・LVR＝12.10V

自動均等化モードを可能にする。

自動均等化機能をOFF 又はON にする。２８日サイクル・バッテリー放電深度が低すぎた場合に、開放液式バッテリーの均等化充電を行う機能。

※GEL または、密閉バッテリーにおいては、均等化充電の機能はありません。

SWITCH③ OFF 自動均等化 OFF

SWITCH③ ON 自動均等化 ON（開放液式・AGM のみ)

通信機能―METER/MODBUS

RJ-11 METER 接続に対し要求される通信プロトコルを選択する。モーニングスターリモートメーターと通信するメータープロトコルを選択する。

SWITCH④ OFF モーニングスターリモートメーター

SWITCH④ ON MODBUS プロトコル

4.4　配線・接続

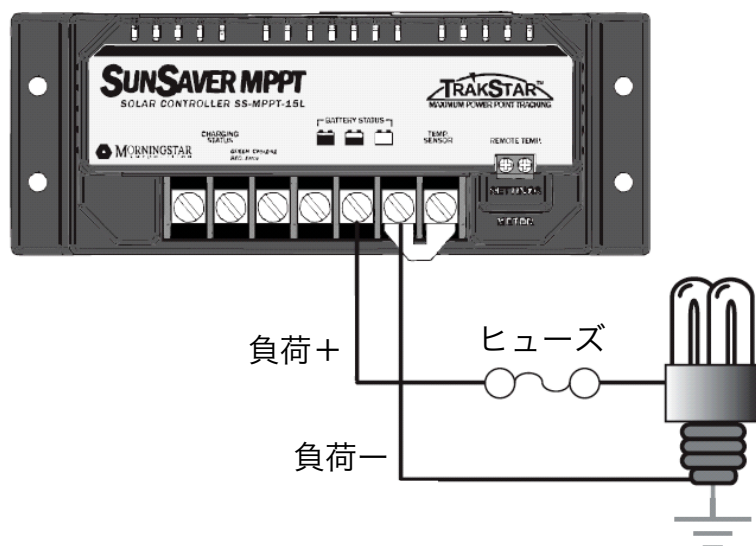
告知：ケーブルは指定の順番で必ず接続する事。
本機は、マイナスアースのコントローラーです。
マイナス端子は必ずアースに接続してください。

注意：本機負荷端子の電流は15A を超えないこと。

ステップ1．負荷配線・接続

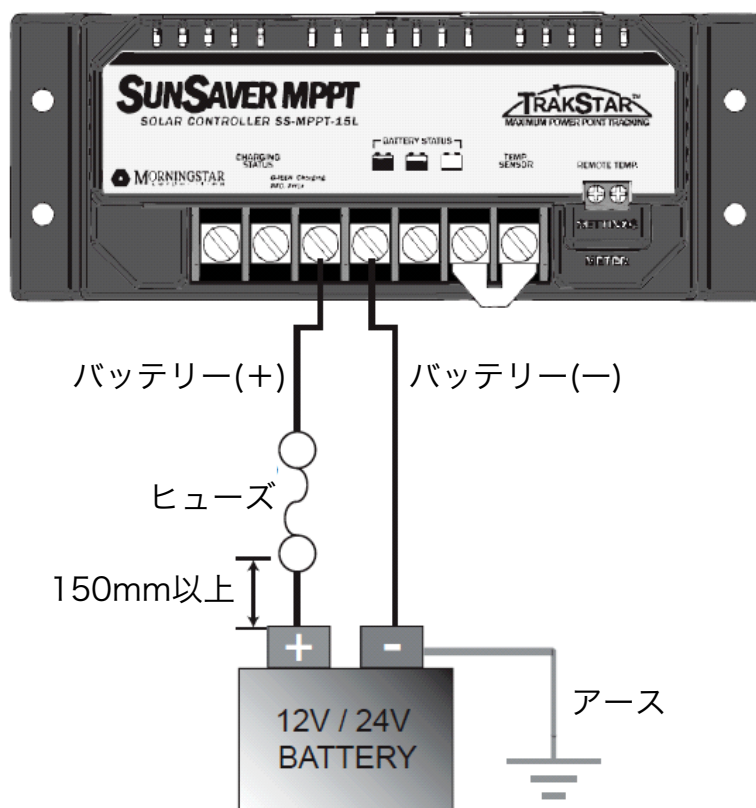
本機負荷端子はバッテリーの電力を照明などの負荷設備に供給する事が出来ます。
プラス＋、マイナスーの負荷端子に負荷を接続する。
必要に応じてヒューズホルダーをプラス側に接続する。
※この時点でヒューズは、挿入しない。
接続確認後、個々の負荷にそれぞれ別個にヒューズを取り付ける。
※合計15A を超えないようにする。
※負荷機器の定格電流を確認し、適正な容量のDC ブレーカー・ヒューズを取り付けて使用する事を推奨致します。

負荷設備接続例

※DC負荷には、起動電力の大きい機器・DCモーター負荷等は使用出来ません。定格消費電力を確認の上ご使用下さい。

※ヒューズまたは、DCブレーカーの取り付けを推奨します。
必要な定格容量を選定して下さい。

ステップ２．バッテリー配線・接続

バッテリー配線の前にバッテリー電圧を測る。
コントローラーを動かすには 7V 以上必要。24V システムでは
15.5V 以上必要。
12／24Vのバッテリー選択は自動的にスタートアップ時に自動
設定されます。
本機をバッテリーに接続する場合にDCブレーカー・ヒューズ
ホルダーを取り付ける場合、バッテリーのプラス端子から150mm
以上はなして取り付けて下さい。

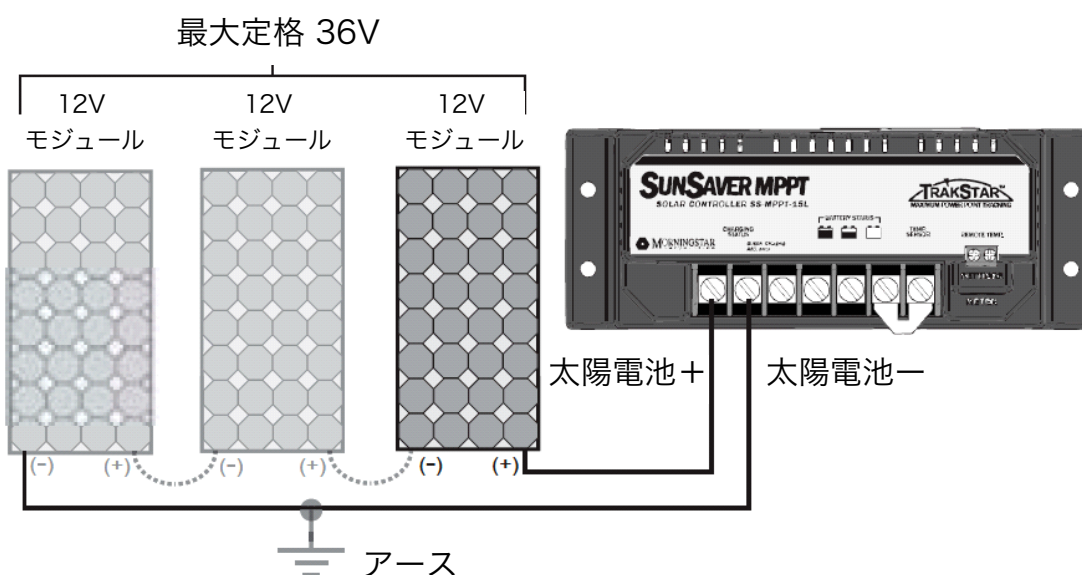
バッテリー接続例

※ヒューズまたは、DCブレーカーの取り付けを推奨します。
　必要な定格容量を選定して下さい。

ステップ３．太陽電池の接続

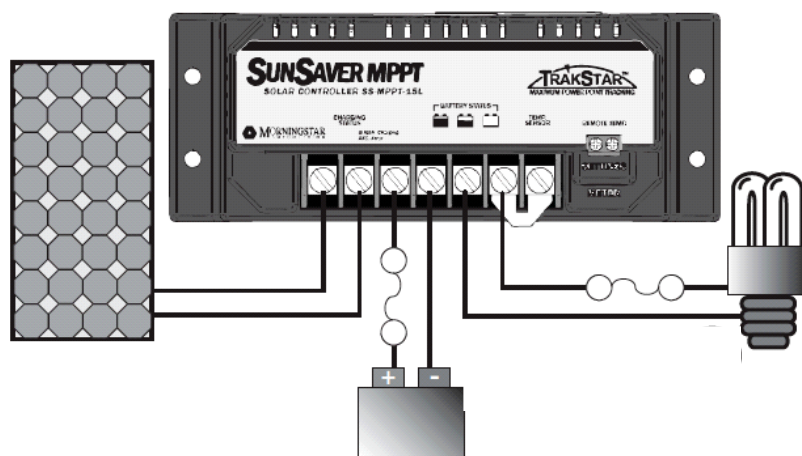
警告：ケーブル接続時、高電圧になる危険があります。

太陽電池接続時に感電等に十分注意して下さい。
接続時には短絡を避ける為、出来るだけ太陽電池モジュールを
太陽光から遮蔽してから接続して下さい。
本機は一枚当たり定格システム電圧12V〜36V の太陽電池モジュールに対応しています。
※一枚当たりの開放電圧が最大 DC75V を超えない事が
　対応条件になります。
　太陽電池モジュールの定格電圧はバッテリーのシステム電圧より約 ＋5V 以上必要となります。
※24V システムでは ＋6V 以上の定格電圧が必要です。
　必要に応じてマイナス端子はアースする事を推奨致します。

太陽電池モジュール接続例
その①

※太陽電池モジュールを接続する場合は並列・直列を問わず
　開放電圧が DC75V 以下になる様に接続して下さい。

※システム電圧 12V 用の太陽電池モジュールを直列接続した
　場合です。

太陽電池モジュール接続例

その②

※機器の接続は必ずバッテリー・DC負荷・太陽電池モジュールの順番で接続して下さい。

※コントローラはバッテリーの電力で制御しますので、必ずバッテリーの電源から接続する事が必要となります。

※バッテリーは必ず初期充電の済んだバッテリーを使用して下さい。空のバッテリーで制御電圧まで満たない場合は制御する事が出来ません。

ステップ４．オプションの取付

必要に応じて、リモート温度センサーとリモートメーターを設置します。※コントローラーとバッテリーの設置場所が著しく離れる場合はリモート温度センサーの取付を推奨いたします。

ステップ５．配線接続確認

ステップ１～４をチェックします。＋一の極性を今一度確認して下さい。本機の接続端子が確実に接続されているか再度チェックして下さい。誤配線は接続し直して下さい。

ステップ６．DC ブレーカー・ヒューズの設置

DC ブレーカー・ヒューズを＋極のケーブルに取り付けます。

※負　荷　回　路：定格出力に合わせて選択して下さい。

※バッテリー回路：定格出力に合わせて選択して下さい。

ステップ７．電源パワー入力の確認

本機 MPPT はバッテリー電源に接続する事で制御電源が ON 状態になります。バッテリーインジケータ LED が点灯し始めます。バッテリー LED が点滅していることを確認下さい。

5.0　操　作

5.1　充電ＬＥＤ表示

充電モニターLED 表示

充電状況 LED は、充電状況と太陽電池の発電入力のエラー状況等を表示します。
充電状況 LED は、日中通常充電してれば、点灯 ON で夜間は消灯 OFF になります。
問題が有れば、エラー LED 表示が点滅します。

表示色	表　示	動作状況
なし	OFF（点滅５秒間）	夜間充電・停止
緑	点灯（点滅１秒間）	充電中・開始
赤	フラッシュ点滅	エラー点検要
赤	点灯（点滅５秒間）	重大故障・不良

バッテリーモニターLED

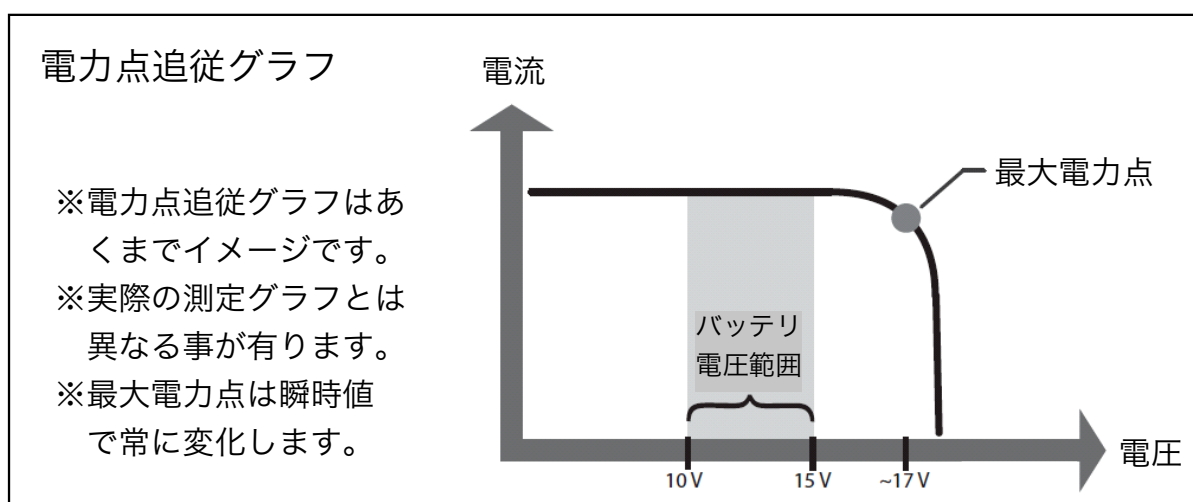
3 段階の充電状態 LED は、バッテリー充電レベルを表示しています。SOC 表示はバッテリー電圧の設定値を基準にしており、バッテリー充電の実際の状況を表します。（バッテリー端子電圧）

SOC LED	表　示	バッテリー状況	負荷状況
緑	高速フラッシュ （0.5 秒に一回）	均等化充電 （イコライズ）	負荷ON
緑	中速フラッシュ （1 秒に一回）	吸収充電	負荷ON
緑	低速フラッシュ （2 秒に一回）	フロート充電	負荷ON
緑	点　灯	90%〜充電	負荷ON
黄	点　灯	〜50%充電	負荷ON
赤	フラッシュ	50%以下	低電圧警告 負荷ON
赤	点灯	30%以下	低電圧遮断 負荷ON

5.2 TrakStar MPPT 技術（Maximum Power Point Tracking）

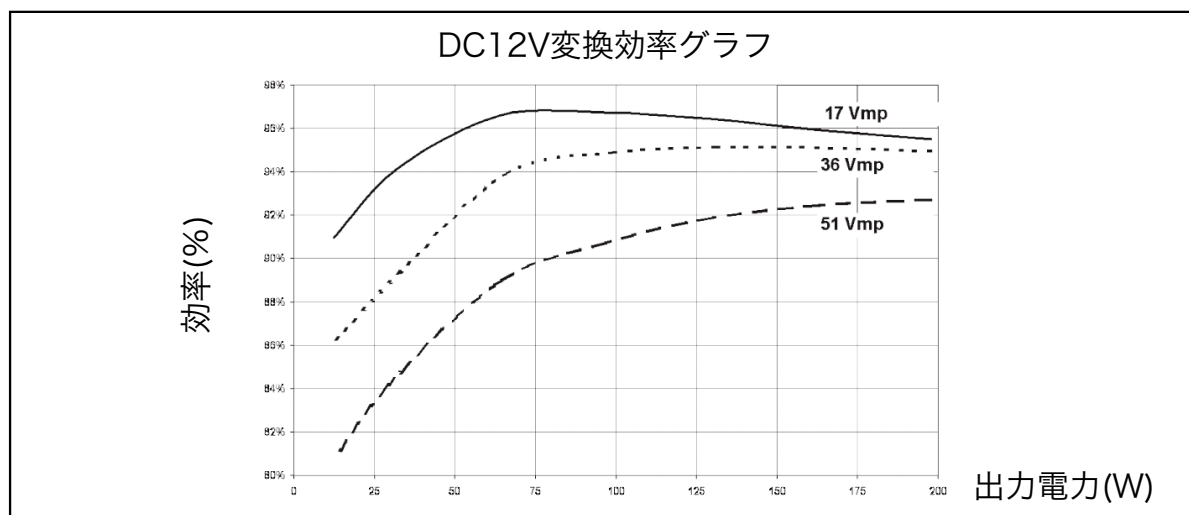
SS-MPPT-15L は、モーニングスター社の最大電力点追従技術を活用したソーラーチャージコントローラー（充放電コントローラー）です。
太陽電池モジュールから発電された電力を最適化し最大電力を引き出し制御します。
優れた追従アルゴリズムはプログラムで設計されています。
フルオートコントロールで調整する必要は有りません。
TrackStar MPPT 技術は、太陽電池アレイの最大出力点の電圧を瞬時に検出し、最大の電力点に追従します。天候変化によりで目まぐるしく変化する、発電・電力の最大出力が得られるよう、最適化し電力を得る事が確認できます。

電流増幅

TrackStar MPPT 技術は ソーラーの充電・電流を増幅する事が可能です。
例えば、一定電圧で2 アンペアの 太陽光発電の電力が TrackStar MPPT 技術を用いることで、電圧を電流に増幅変換 5 アンペアの電流に増幅し充電することが可能です。
入力電力値は同じですが、バッテリーに充電する最適電力に変換する事で、入力時のインピーダンスロスを最低限に抑え送り込みます。
※電力は、電圧 x 電流です。
太陽電池モジュールの電圧が、一定のバッテリー電圧より高い場合は、バッテリー電流はソーラー入力電流より比例して高く、最大出力電圧と、バッテリー電圧の差が大きければ大きいほど、通常ロスになりますが、最大電力点をバッテリー充電・電圧に変換（最適化）することで、一定電圧時の電流値を大きく送り込む事が可能となります。

高電圧と電力の最適化

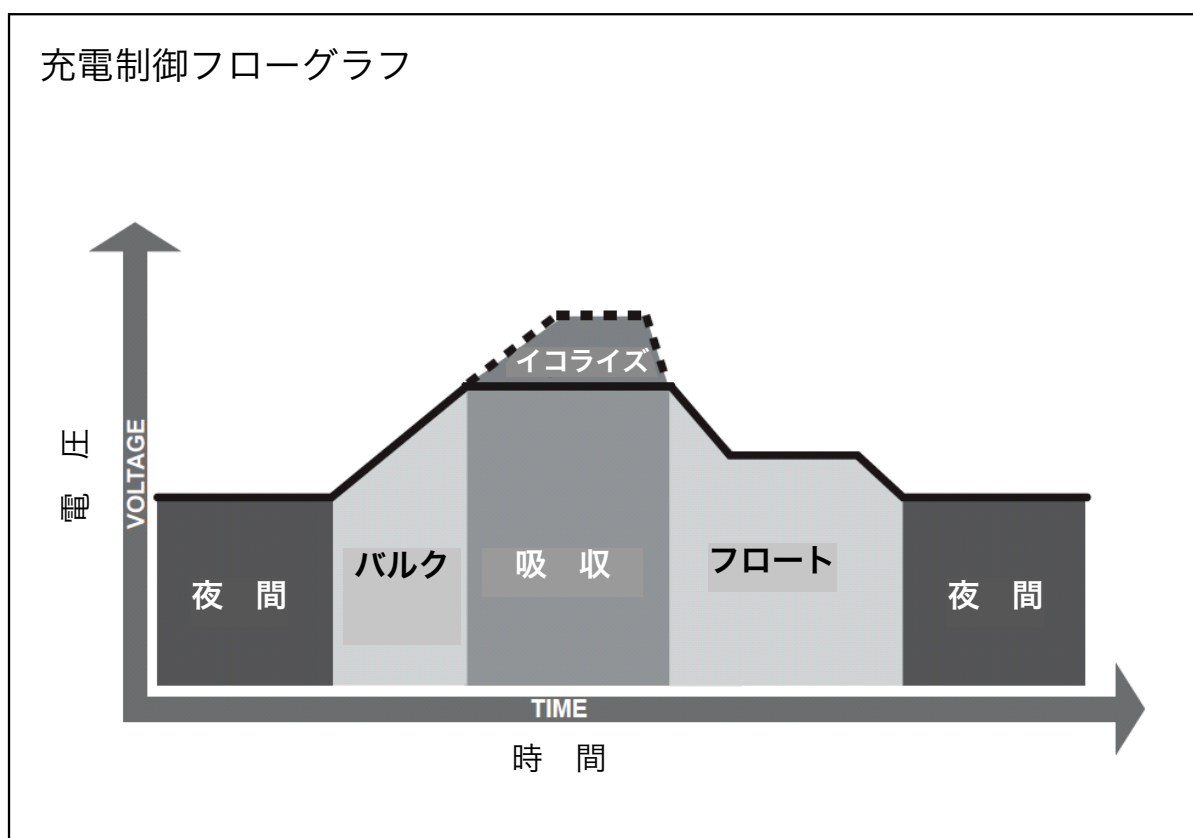
TrakStar MPPT 技術のもう一つのメリットは、高い定格電圧の太陽電池アレイを DC12V 又は DC24V に変換出来る事です。
DC12V のバッテリーに DC12・DC24・DC36V 定格の独立型太陽電池アレイから充電する事が出来ます。
住宅用太陽電池モジュールでも開放定格電圧が、DC75V を超えないものならば使用出来ます。
太陽電池モジュールの開放電圧・対温度特性を確認する必要があります。ソーラーの高入力電圧は、ソーラーの低入力電流になります。高電圧ソーラー入力のケーブル接続は、許容電流の小さいケーブルで配線できる事になります。 ソーラーアレイと MPPT との配線こう長が長い場合にはメリットになります。

従来のコントローラーより優れている点

従来のコントローラー（PWM）は充電時モジュールとバッテリーを直接接続します。これは、ソーラーモジュールのモジュール最大電圧以下の電圧で作動する事になります。DC12V システムでは、バッテリー電圧は、10～15V の範囲ですが、モジュールの最大動作電圧は、～DC17V 付近にまで達します。図は DC12V の独立システムの典型的な電流と対電圧のカーブ曲線です。アレイの電圧は、電流 x 電圧が最大値になっている点を表示しています。
それは、カーブ立上りの部分であり、電圧が若干降下します。
従来のコントローラーは、最大電圧では作動しないので、発電されたエネルギーは損失している事になります。バッテリー電圧とモジュールの最大電圧の差が大きければ大きいほど、損失エネルギーは大きい事になります。結果として、TrackStar MPPT 技術は従来(PWM)のコントローラーに比べ失効するエネルギーがより少ない事になります。

5.3　充電制御

本機は４段階のステップで急速・高効率・安全充電を制御します。

1．バルク充電：ソーラー発電電力を100％急速充電します。
2．吸収充電　：定電圧駆動で発熱・ガスの発生を防ぎます。
3．フロート　：満充電の後、MPPT は微細充電に減衰します。
4．均等化充電：（非密閉型バッテリーのみ）セル電圧を均等化し
　(イコライズ)　バッテリーの寿命を延ばします。

充電制御フローグラフ

5.4　負荷制御

負荷制御機能の基本的な目的はバッテリーが、放電し低充電状態になったとき負荷を遮断しバッテリーが充分に再充電されたとき再接続するものです。システム負荷はライト・ポンプ・モーター・ＤＣ機器などの電気機器です。合計電流は１５Ａの MPPT 最大負荷定格電流を超えてはなりません。

負荷制御設定

負荷制御は完全自動設定です。
低電圧遮断か低電圧再接続のいずれかをスイッチ②で選択します。

電流補正

LVD と LVR 設定は電流補正されます。負荷接続するとバッテリー電圧は負荷電流に比例して下がります。端的に言えば、大きな負荷を繋げば電流補正がなければ LVD が早まることになります. LVD と RVD の設定は下記テーブルで補正されます。

システム電圧	電流補正
12V	ー15mV/負荷アンペア
24V	ー30mV/負荷アンペア

LVD警告

バッテリーが放電するに従い、バッテリー状態 LED は緑から黄に変わりそして黄から点滅赤になります。点滅赤表示は減電圧遮断が起こる寸前であることを警告しています。緑 SOC 表示から負荷遮断までの時間は次のような要因で決まります。

- 放電量
- バッテリー容量
- バッテリーの状態
- LVD設定

一般的な負荷制御

- 15V最大電圧限界(30V@24V)はすべてのバッテリーに適用します。バッテリーの負荷端子電圧は15V/30Vを超えることはありません。これは入力電圧が高いことで破損するようなDC機器を保護します。
- 本機負荷端子に複数の配線はできません15A以上のDC負荷も接続できません。

5.5　保護装置

ソーラー過負荷

MPPT はバッテリー電流を最大15Aに制限します。過大なソーラーアレイはピークパワーで動作しません。ソーラーアレイは本機定格入力を超えてはなりません。

過　負　荷

負荷電流が負荷定格電流値を超えると負荷を切断します。過負荷が大きいほど、負荷切断が早くなります。過負荷が小さければ切断に２～３分かかります。MPPT は2回再接続をトライします、パワーが回復するまで、負荷は切断されたままです。

ソーラー短絡

ソーラー配線の短絡に対しては、LED は OFF になり、短絡がなくなれば回復します。

負荷短絡保護

負荷短絡に対しては、完全遮断保護されています。10秒ごと2回の再接続を行い、ますが負荷短絡は原因を取り除かなくては、復帰しません。

高電圧遮断

ソーラー入力電圧が定格DC75Vを超えると電圧が下がるまで遮断します。

バッテリー逆接続保護

完全に保護されています。コントローラーにダメージはありません。
誤配線を正して下さい。

ローカル温度センサー破損

温度センサーが破損または短絡すれば充電は止まります。
内部温度センサー破損は深刻な問題です。代理店にご相談下さい。

高温保護

ヒートシンクが規定値以上に高温になると負荷は切断され、冷えれば再接続されます。

RTS(リモート温度センサー)

RTS の誤接続や配線不良は充電中に温度センサーが切断されます。
問題が解決すれば自動的に回復します。RTS 無しで動作再開するには
電源を切ってリセットします。

高圧スパーク保護

ソーラー、バッテリー、負荷接続は、高圧スパークに対して保護され
ています。落雷等の多いところでは、アレスター・ZNR 等の保護回路
追加ををお勧めします。

5.6　保守と点検

コントローラの性能を維持するため、以下の保守と点検を少なくとも
１年に２回行うことをお勧めします。

● すべての端子を締めて下さい。緩くないか、壊れていないか、腐食した
端子がないか確認して下さい。
● すべてのワイヤーと端子が確実に繋がっているか確認して下さい。
● コントローラーが清潔かつ安全な環境にあるかを確認して下さい。
土、昆虫、巣、および腐食がないか確認して下さい。
● コントローラー周囲の換気が充分であるか確認して下さい。
● LED表示が現在の運転状況と一致しているか確認して下さい。
● リモート温度センサーが取り付けられている場合、RTS 端子にしっか
りと付いているか確認して下さい。

5.7　カスタム設定（プログラミング）

注意： この機能は、特殊な充電特性を必要とする特定のユーザーまたは、工場出荷時の設定外の負荷制御機能を必要とする特定のユーザーのみに使用されるべきです。
工場出荷時の設定は、ほとんどのユーザーに十分な機能を提供するでしょう。

Serial Adapter（Model：MSC）にモーニングスター MSView ソフトウェアがインストールされている PC と Meterbusを使用することでカスタム充電と負荷セットポイントを SS-MPPT の不揮発性メモリーにプログラムできます。
詳細については、MSView Help ファイルを参照してください。
MSView PC ソフトウェアは、モーニングスターのウェブサイトにて無料でダウンロードできます。

http://www.morningstarcorp.com/

セットアップ・ウィザードは、セットポイント・コンフィギュレーション・プロセスであなたをガイドするでしょう。
詳しい情報については、MSView Help ファイルを参照してください。

カスタム・セットポイントを使用するためには、以下のように DIP スイッチを設定しなければなりません。

SWITCH① ON：カスタム充電セットポイントを使用。
カスタム充電セットポイントの２つのポイントに適合するようバッテリー設定ジャンパーを使用します。
SWITCH② ON：カスタム負荷制御セットポイントを使用。

6.0　トラブル・シューティング

注意： モーニングスター リモートメーターが SunSaver MPPT に接続されていれば、自己診断機能のエラー表示を使用して下さい。
詳しい情報については、リモートメーターのマニュアルを参照してください。

CHARGING STATUS LED エラー表示

・ソーラーパネル過電圧遮断	赤・フラッシュ
・ＲＴＳがショート	赤・フラッシュ
・ＲＴＳが外れている	赤・フラッシュ
・内蔵温度センサー故障	赤・点灯
・放熱器温度センサー故障	赤・点灯
・入力 MOSFET 故障	赤・点灯
・内蔵プログラムエラー	赤・点灯

BATTERY STATUS LED エラー表示

・負荷過電圧遮断	赤ー緑・交互点灯
・高温度遮断	赤ー黄・交互点灯
・リモート温度センサーエラー	黄/赤ー緑/黄・交互点灯
・内部配線エラー	緑/赤ー黄・交互点灯
・負荷過電流	黄/赤ー緑・交互点灯
・負荷ショート	緑/赤ー黄・交互点灯
・カスタム設定アップデート	緑/黄/赤・フラッシュ
・自己診断機能エラー	赤ー黄ー緑・交互点灯

7.0　技術仕様

電気性能

定格システム電圧	DC12V／24V
最大バッテリー電流	15A
バッテリー電圧範囲	DC7～36V
最大ソーラー入力電圧	DC75V
定格最大入力電力	
DC12V時	200W
DC24V時	400W
自己消費電力	35mA

精　　度

電　圧	1.0%以内
電　流	2.0%以内
メーター接続	6-pin　RJ-11
サージ保護	1500W

バッテリー充電

充 電 方 式	4ステップ
温度補正係数	-5mV
温度補正範囲	-30℃～+60℃
温度補正設定	吸収・フロート・イコライズ

バッテリー状態　LED表示

LED表示	電圧降下	電圧上昇	LED表示
緑～黄	12.1V	13.1V	黄～緑
黄～赤点滅	11.7V	12.6V	赤点滅～黄
赤点滅～赤	11.5V	12.6V	赤～黄

製品保証書

保証期間	ご購入日より１年
ご購入日	平成　　年　　月　　日
商品名	SS-MPPT-15L
シリアル番号	
ご購入店	

見本

本製品の保証期間は、ご購入日より１年です。保証期間内に弊社の責に帰する事由或いは商品の不良が起因するトラブル、故障につきましては無償修理致します。
その際には販売店又は弊社宛にご連絡下さい。但し、以下の理由による場合には保証適用除外となりますのでご留意下さい。

- 天災などによる不可抗力が原因の場合。
- お客様のご使用上の誤りが原因の場合。
- 取扱説明書に明記した本製品の設計、仕様条件に反するご使用をされたことが原因の場合。

（総輸入・販売元）株式会社 桐生

〒104-0061　東京都中央区銀座 1-14-9　銀座スワロービル 9F

TEL : 03-5250-2007　FAX : 03-5250-1979

E-mail : info@kiryu-ginza.com

http://www.kiryu-ginza.com/